

ФОРМОУТВОРЕННЯ ВНУТРІШНІХ СФЕРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ

В машинобудуванні важливою є задача розроблення прогресивних технологічних процесів, прогресивного технологічного оснащення, різального та вимірювального інструментів і відпрацювання на технологічність конструкцій деталей з конічними та сферичними поверхнями, оскільки, останні мають широке практичне застосування в багатьох галузях техніки. Виготовлення конічних і сферичних поверхонь корпусних деталей машин характеризується важкими умовами перебігу процесу, низькою жорсткістю різальних інструментів і державок, а також поганим доступом до оброблюваних поверхонь. Оброблення цих поверхонь вимагає забезпечення точності геометричних параметрів, відхилення від сферичності, положення осі оброблюваних отворів відносно зовнішніх поверхонь, а також досягнення необхідної шорсткості поверхонь.

На шорсткість обробленої сферичної поверхні деталі впливають наступні фактори: марка оброблюваного та інструментального матеріалу; режими різання; параметри різця та його спрацювання.

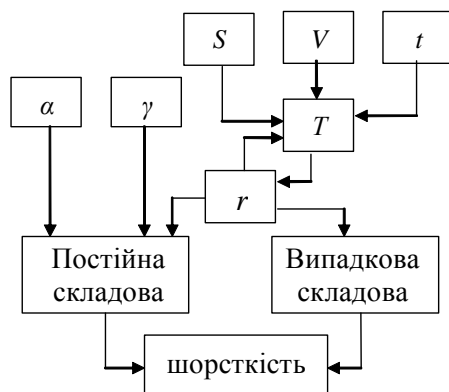


Рис. 1. Функціональна схема формування шорсткості поверхні

Перші два фактори достатньо досліджені. Що стосується режимів різання і параметрів різця, то їх доцільно дослідити з метою встановлення залежності від них параметрів шорсткості. Названі параметри є факторами, що впливають на умови пластичного деформування матеріалу в зоні різання, тому проведено дослідження залежності параметру шорсткості Ra від подачі S , швидкості різання V , радіуса округлення різальної крайки r , глибини різання t , переднього γ та заднього кутів α .

Вплив цих параметрів можна показати функціональною схемою формування шорсткості обробленої поверхні від їх дії (рис.1).

Як видно з рис.1, подача, швидкість та глибина різання і радіус при вершині різця впливають на температуру різання, яка створює постійну складову шорсткості. В свою чергу на постійну складову шорсткості впливають кути α і γ різця. В процесі різання температура, змінюючи радіус r і утворюючи наріст на інструменті, створює випадкову складову шорсткості.

Таким чином, шорсткість поверхні формується з постійної складової профілю, на яку накладаються випадкові. Період постійної складової для розточування дорівнює подачі S . Частотні характеристики випадкових складових визначаються кінематичними факторами, а амплітудні – геометричними.

Відхилення реального профілю від розрахункового виникає в результаті повторних деформацій, які виникають в зоні контакту головної та допоміжної задніх поверхонь інструменту або наросту з оброблюваним матеріалом. Змінюється реальний профіль від пластичного відновлення поверхневого шару та наявності вібрацій в процесі різання. В результаті цих факторів на обробленій поверхні спостерігаються задири, вириви, деформуються залишкові гребінці. Відхилення реальної шорсткості від розрахункової в певній мірі залежить від динамічної жорсткості системи ВПД.